

PN : JP 07050035 19950221

AN : JP 05195011 19930806

ICM : G11B- 07/26

IN : NAGASHIMA MICHIIYOSHI

PA : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

ET : METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURE OF OPTICAL DISC

PURPOSE: To manufacture a high density single-sided reproducing or **recording/** reproducing **optical** disc whose mechanical strength is maintained at a relatively low cost.

CONSTITUTION: A **reflective** metal film 2 is formed on an information signals or guide trenches which are transcribed onto one of the surfaces of a first substrate 7. After ultraviolet cured resin 9 is applied to the **reflective** metal film 2, a second substrate 10 onto which information signals or guide trenches whose density is lower than those on the first substrate 7 are transcribed is tightly brought into contact with the resin 9 layer of the first substrate 7 and an ultraviolet radiation is applied to cure the ultraviolet cured resin 9 and the first substrate 7 and the second substrate 10 are bonded to each other. With this constitution, a high density single-sided **recording** or **recording/** reproducing **optical** disc having an excellent mechanical strength can be manufactured at a relatively low cost.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

Disk Number : MIJP9502PAJ

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-50035

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl.⁴

G 1 1 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-195011

(22) 出願日 平成5年(1993)8月6日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 永島 道芳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 栗野 重孝

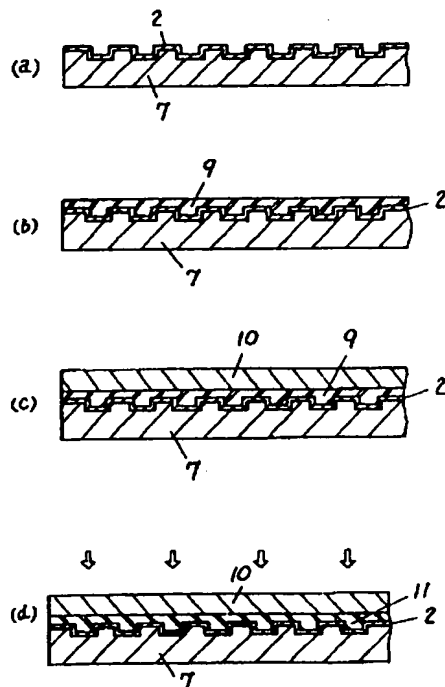
(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法及びその製造装置

(57) 【要約】

【目的】 比較的安価で機械的強度を保った、高密度な片面再生用または片面記録再生用の光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 第1の基材7の一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜2を形成し、ついで、紫外線硬化樹脂9を塗布した上に、第1の基材7より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材10を密着させ、紫外線を照射して紫外線硬化樹脂9を硬化させて、第1の基材7と第2の基材10を貼合わせする方法で比較的製造コストが安く、機械的強度が良好で高密度な片面記録用または片面記録再生用の光ディスクが製造できる。

9 紫外線硬化樹脂



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の基材の一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成し、ついで、紫外線硬化樹脂を塗布した上に第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させ、第2の基材側から紫外線を照射し前記紫外線硬化樹脂を硬化させて前記第1の基材と前記第2の基材を貼合わせることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項2】一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成した第1の基材の上に、紫外線硬化樹脂を塗布する塗布装置と、前記紫外線硬化樹脂の上に第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させる接合装置と、第2の基材側から紫外線を照射し前記紫外線硬化樹脂を硬化させて前記第1の基材と前記第2の基材を貼合わせる接着装置とを連結してなることを特徴とする光ディスクの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報を記録または再生する片面再生用または片面記録再生用の光ディスクの製造方法及びその製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータの外部記録装置や音楽用の録再装置などとして用いられる光ディスク装置の普及に伴い、記録媒体である光ディスクに関し、高密度な片面再生または片面記録再生が可能で、機械的変形を少なくした工夫もなされている（例えば、特開平4-14643号公報参照）。

【0003】以下に従来の光ディスク装置について説明する。図3に示すように、ポリカーボネート製の第1の基材1の一方の面に音声などの情報信号が信号ビット（信号穴）の形で転写されていて、その信号面上には、アルミニウム等の金属反射膜2が形成され、さらに保護膜3で、信号面が損傷するのを防いだ構成のコンパクトディスク（以下CDという）に対物レンズ4で細く絞った半導体レーザー5からのレーザービームをCDの信号面に当て、その反射光を光検出器6で受光して信号の内容を再生している。

【0004】半導体レーザー5の波長λを短くしたり、対物レンズ4の開口数（NA）を高くして、光ディスクを高密度化する技術が開発されている。CDでは波長λは780nm、NAは0.47の対物レンズ4を用いているが、より高密度な光ディスクでは波長λが680nm以下の半導体レーザーを用い、NAは0.6以上が必要である。

【0005】対物レンズ4を高NA化すると、基材1の傾きに対する制限が厳しくなる。例えば、NA0.5の対物レンズ4では基材1の傾きが0.25度以下であれ

ばよいが、NA0.6の対物レンズ4では基材1の傾きが0.15度以下でなければならない。夏季の自動車内のような、80度、80%の高温高湿の状態に半日間ほど放置すれば、CDは0.5度も反ってしまい、高NAの対物レンズ4ではコマ収差のために正確には再生できなくなる。しかし、基材1を薄くすれば、高NAの対物レンズ4を用いても基材1の傾きに対する制限を緩和することができる。基材1の厚さは1.2mmであるが、厚さを半分の0.6mmにすれば、NA0.6の対物レンズ4の再生に対して基材1の傾き0.25度でも収差は十分小さくできる。

【0006】しかし、厚さの薄い基材1では機械的強度が小さくなり、反ったり曲ったりし易い。画像などの情報が記録されたビデオディスクでは、厚さ1.2mmの基材1を貼合させているが、この貼合わせ方法を厚さ0.6mmの薄い基材1にも用いて、2枚の基材1を貼合させて合計で約1.2mmの厚さとして強度を確保している。すなわち、図4に示すように、それぞれの薄型の基材7の一方の面に高密度な信号が転写され、金属反射膜2と保護膜3を有する2枚の基材7をホットメルト法などの方法で接着剤8で貼合させた構成としている。2枚の基材7の配置が対称であるので、基材7が反ろうとしても、互いにその力が打ち消し合いCDとしては殆ど反りが生じない。

【0007】上述の構成において、反射膜2に代えて光磁気材料薄膜や相変化材料薄膜を形成すれば、書き換えも可能な光ディスクとすることができる。

【0008】以下2枚の基材7の貼合せ方法について説明する。図5(a)に示すように、まず薄型の基材7の一方の面に音声などの情報信号を信号ビット（信号穴）の形で転写した上にアルミニウム等の金属反射膜2をスパッタ法で形成する。ついで図5(b)に示すように、紫外線硬化樹脂9をスピンコートで塗布した後、図5(c)において、白抜き矢印で示したように紫外線を照射して紫外線硬化樹脂9を硬化させて保護膜3とする。

【0009】ついで、図5(d)に示すように、保護膜3を形成した基板7の2枚を対向させて、各保護膜3間に接着剤8を挿入し、加圧してホットメルト法で貼合させてCDを完成させる。

【0010】上述のようなCDを製造する装置は、反射膜2の上に紫外線硬化樹脂9を塗布するスピンコートと紫外線の照射装置を連結させたものであればよい。基材1の成形には、型締め圧力が20～25トンで、金型温度が約120度の能力を備えたもので充分であるので成形機は比較的安価に調達できる。

【0011】一方、記録信号を高密度にするには、信号ビットを小さく、互いの間隔を狭くするので、成形機の転写能力を高くする必要がある。また、薄い基材ではポリカーボネートなどの樹脂の金型内の流れが悪くなり、基材の複屈折が大きくなってしまふ。したがって、高密

度な信号が記録された薄型の基材7を成形するには、金型温度を高くしたり、型締め圧力を大きくするなど、精度の高い高価な成形機が必要になる。例えば、CDの4倍以上の記録密度を持ち、厚さ0.6mmの薄型の基材7の正確な転写には、型締め圧力が70トン以上で金型温度が120度以上の能力を備えた成形機が必要となる。

【0012】両面再生できるCDでは1枚当りの情報量が2倍であり、価格も2倍になっても仕方が無い。しかし、光ディスクが高密度で大容量になれば、光ディスクは片面だけで十分の情報を提供できる。高密度な薄型の基材7はCDなどの基材より高価であるから、片面だけでも十分な光ディスクに対しても、上述の共に高密度な薄型の基材7を貼合わせたものは片面再生のCDにしては高価になってしまう。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述のように従来の片面再生用または片面記録再生用の光ディスクの製造方法及びその製造装置は、機械的強度が良好で高密度な光ディスクの製造に高価な製造装置を要するという問題点を有していた。

【0014】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、比較的製造コストが安く、機械的強度が良好で、高密度な片面再生用または片面記録再生用の光ディスクの製造方法及びその製造装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の光ディスクの製造方法は、第1の基材の一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成し、ついで、紫外線硬化樹脂を塗布した上に、第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させ、第2の基材側から紫外線を照射し紫外線硬化樹脂を硬化させて、第1の基材と第2の基材を貼合わせる方法としたものである。

【0016】そして、その方法を実現する製造装置は、一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成した第1の基材の上に、紫外線硬化樹脂を塗布する塗布装置と、前記紫外線硬化樹脂の上に第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させる接合装置と、第2の基材側から紫外線を照射し前記紫外線硬化樹脂を硬化させて前記第1の基材と前記第2の基材を貼合わせる接合装置とを連結した構成としたものである。

【0017】

【作用】この方法において、片面だけでも十分な内容の情報が記録され、高温高湿の状態におかれて両面の基材が反ろうとしても互いに打ち消し合い、殆ど反らないこととなる。

【0018】また、上記方法を前記する製造装置は実現することが容易にできるものである。

【0019】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0020】本発明の一実施例において、前述の従来例について説明した構成部分と同じ部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

【0021】図1に示すように、本実施例の光ディスクは、前述の従来例で説明したように、一方の面に転写された高密度な信号面上に金属反射膜2を形設した薄型の第1の基材7と、CD程度の低密度信号が転写された第2の基材10とを紫外線硬化樹脂からなる接着層11で貼合わせた構成である。

【0022】第2の基材10は、低密度信号が転写されていない平面基材としてもよい。本実施例では、金属反射膜2を用いた場合を示したが、再生専用のディスクに限定するものでなく、金属反射膜2の代わりに光磁気材料薄膜や相変換材料薄膜を形成すれば、書き換えも可能な光ディスクとすることができる。

【0023】以下、上述のように構成された光ディスクの製造方法について説明する。図2(a)に示すように、まず一方の面に音声などの情報信号が信号ビット(信号穴)の形で転写された薄型の第1の基材7の上にアルミニウム等の金属反射膜2をスパッタ法で形成する。ついで、図2(b)に示すように、紫外線硬化樹脂9をスピンコートで塗布し、その上に図2(c)に示すように、CD程度の低密度の信号が転写された第2の基材10を接着させ、ついで、図2(d)に示すように、白抜き矢印で示した方向から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂9を硬化させて、第1の基材7と第2の基材10を接着層11で貼合わせたものとする。成形樹脂としては、ポリカーボネート、非晶質ポリオレフィン、低吸湿アクリル等を用いる。

【0024】厚さ0.6mmの薄型の第1基材7に高密度な信号を正確に転写するには、成形樹脂にポリカーボネートを用いたときは型締め圧力が70トン以上、金型温度が120度以上の能力を備えた高価な成形機が必要である。このような第1の基材7を2枚貼合わせれば光ディスクも高価になる。高密度な信号が転写された薄型の第1の基材7であれば、片面だけでも十分な情報を提供できるので、機械的強度を保つための貼合わせ用の第2の基材10は高密度な信号が記録されている必要はなく、単なる平板基材でもよい。第2の基材10の成形には、型締め圧力が20~25トンで、金型温度が約120度の能力を備えた成形機で充分であり、このような装置は比較的安価に入手できる。第2の基材10と高密度な第1の基材7とを貼合わせることで、比較的安価に片面再生用の光ディスクにできる。

【0025】なお、貼合わせる2つの基材7、10が金

5

属反射膜2に対して対称である方が、温度変化や吸湿現象が生じたときに、光ディスクの変形が少なく、紫外線硬化樹脂9の厚さと基材10の厚さとの和が、基材7の厚さにはほぼ等しくする。そのために、基材10の厚さは基材7の厚さより少し薄く成形し、基材10は低密度または単なる平板であるので、成形は比較的容易である。紫外線硬化樹脂9の厚さは約100 μ mであり、第1の基材7の厚さを0.6mmとすれば第2の基材10の厚さは0.5mmとすればよいことになる。

【0026】また、CDなどのディスクを製造する装置は、金属反射膜の上に紫外線硬化樹脂を塗布するスピニングコートと紫外線照射装置が連結されていればよい。本実施例の製造装置は、一方の面に転写された情報信号または案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成した第1の基材の上に、紫外線硬化樹脂を塗布する塗布装置と、紫外線硬化樹脂の上に第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させる接合装置と、第2の基材側から紫外線を照射し紫外線硬化樹脂を硬化させて、第1の基材と第2の基材を貼合わせる接着装置とを連結した装置で、第2の基材が低価格であり、また、ホットメルト法などの貼合わせ装置は必要がなく製造コストを低減できる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように本発明は、第1の基材の一方の面に転写された情報信号または

6

案内溝の上に金属反射膜や記録薄膜などを形成し、ついで、紫外線硬化樹脂を塗布した上に、第1の基材より低い密度の情報信号または案内溝が転写された第2の基材を密着させ、第2の基材側から紫外線を照射し紫外線硬化樹脂を硬化させて、第1の基材と第2の基材を貼合わせる方法で、比較的製造コストが安く、機械的強度が良好で、高密度な片面再生用または片面記録再生用の優れた光ディスクの製造方法を実現できるものである。

【0028】そして請求項2に記載する製造装置は、上記する請求項1に記載する製造方法を簡単容易に実現できる効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の光ディスクの断面略図

【図2】同光ディスクの製造方法を工程順に示した断面略図

【図3】従来の光ディスク装置の概略構成図

【図4】従来の貼合わせ光ディスクの断面略図

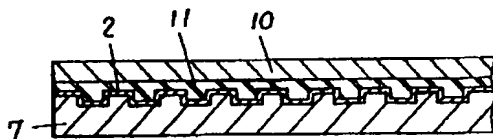
【図5】同光ディスクの製造方法を工程順に示した断面略図

【符号の説明】

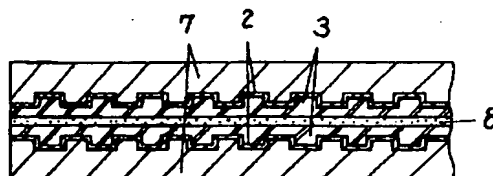
- 2 金属反射膜
- 7 第1の基材
- 9 紫外線硬化樹脂
- 10 第2の基材
- 11 接着層

【図1】

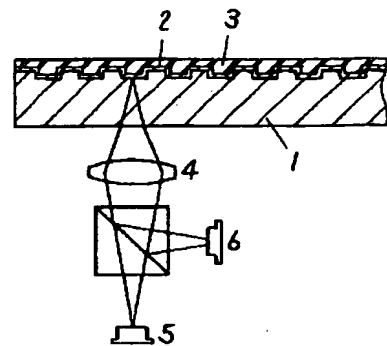
- 2 金属反射膜
- 7 第1の基材
- 10 第2の基材
- 11 接着層



【図4】

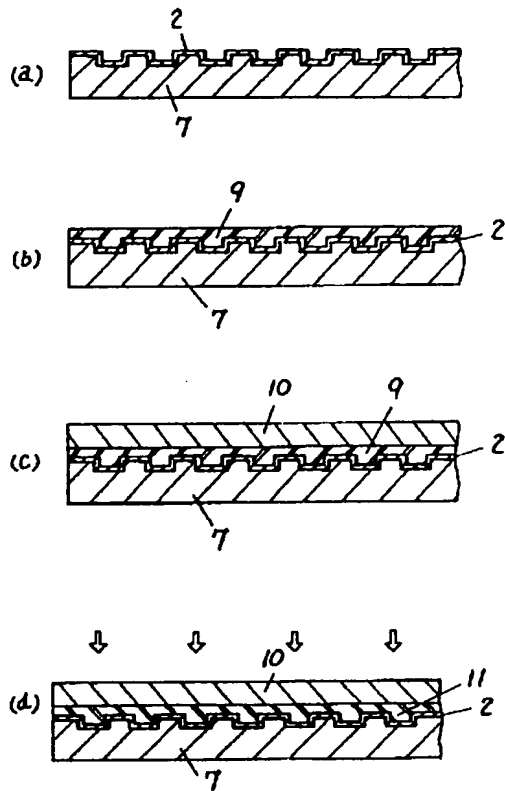


【図3】

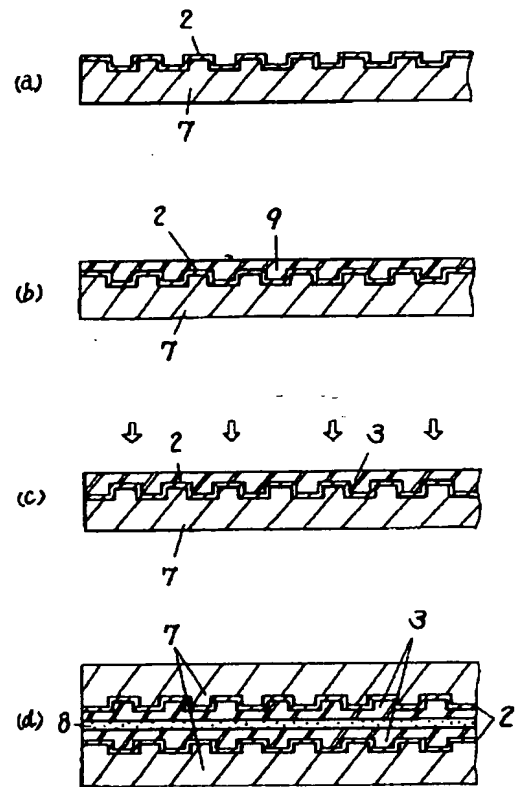


【図2】

9 紫外線硬化樹脂



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.